

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月29日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-219426

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-219426 ]

出 願 人

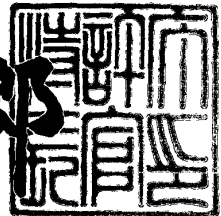
Applicant(s):

NTN株式会社

2003年 3月14日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3016848

【書類名】 特許願

【整理番号】 5783

【提出日】 平成14年 7月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16C 33/72

【発明の名称】 車輪用軸受装置

【請求項の数】 10

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 エヌティエヌ株式会  
社内

    【氏名】 加藤木 貞次

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 エヌティエヌ株式会  
社内

    【氏名】 山本 一成

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 エヌティエヌ株式会  
社内

    【氏名】 品川 日出男

【特許出願人】

    【識別番号】 000102692

    【住所又は居所】 大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 号

    【氏名又は名称】 エヌティエヌ株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100086793

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 野田 雅士

【選任した代理人】

    【識別番号】 100087941

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉本 修司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012748

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車輪用軸受装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内周に複列の軌道面を有する外方部材と、これら軌道面にそれぞれ対向する軌道面を有する内方部材と、上記複列の軌道面間に介在する複列の転動体と、上記外方部材と内方部材との間の端部環状空間を密封するシール部材とを備えた車輪用軸受装置において、

上記シール部材が、上記外方部材および内方部材のうちの一方の部材に取付けられて、他方の部材または他方の部材に取付けられたシール接触部材のシール面に先端が向かう複数のシールリップを有し、これら複数のシールリップのうち、軸受空間に対する最内側のシールリップを、先端と上記シール面との間に、気体の漏れが可能で、かつ相対回転により非接触シール効果が得られる程度の隙間を生じる非接触シールリップとし、他のシールリップを上記シール面に対して接触させた車輪用軸受装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、上記シール部材は、芯金とこの芯金に装着された弾性部材とからなり、この弾性部材に各シールリップが形成されたものである車輪用軸受装置。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 において、上記最内側のシールリップの先端とこの先端に対向するシール面部分とが径方向に上記隙間を生じるものとした車輪用軸受装置。

【請求項 4】 請求項 3 において、上記最内側のシールリップは、先端が軸受空間の内側へ延びるものである車輪用軸受装置。

【請求項 5】 請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかにおいて、上記最内側のシールリップにおける上記シール面と対面する先端面の厚み幅を、他の各シールリップの先端面の厚み幅よりも広くした車輪用軸受装置。

【請求項 6】 請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかにおいて、上記最内側のシールリップの先端面に環状の溝を形成した車輪用軸受装置。

【請求項 7】 請求項 6 において、環状の溝を 2 列以上とした車輪用軸受装置。

【請求項 8】 請求項 1 ないし請求項 7 のいずれかにおいて、上記シール接触部材を設けたものとし、このシール接触部材を円筒部と立板部とでなる断面 L 字状とし、上記リップ付きシール部材における最内側のシールリップを上記シール接触部材の L 字の内側の面からなるシール面のうち、上記円筒面の部分に対向させ、他のシールリップのうち、少なくとも一つのシールリップを上記シール接触部材のシール面のうち、上記立板部の部分に接触させた車輪用軸受装置。

【請求項 9】 請求項 1 ないし請求項 8 のいずれかにおいて、上記シール接触部材を設けたものとし、このシール接触部材に、円周方向に磁極が交互に着磁されたリング状の多極磁石を設けた車輪用軸受装置。

【請求項 10】 請求項 1 ないし請求項 7 のいずれかにおいて、上記内方部材が、外方部材の円筒部の外径面よりも外径側に突出するフランジを一端に有し、上記シール部材は、上記フランジの近傍における上記端部環状空間を密封するものとした車輪用軸受装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、自動車等における車輪用軸受装置に関し、特にその密封構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

自動車等の車両に用いられる軸受装置は、路面等に曝される厳しい環境下にあるため、外部からの塵埃や泥水の確実な侵入防止が求められ、また保守の不要化の面から、グリース漏れの防止についても高い効果が求められる。

このため、例えば図 1 2，図 1 3 に示すようなシール構造が採用されている。同図の軸受装置は、外方部材 3 1 と内方部材 3 2 の複列の軌道面 3 4，3 5 に、ボール 3 3 を介在させたものであり、内外の部材 3 2，3 1 間に形成される環状空間の両端部が、リップ付きのシール部材 3 7，3 8 で密封されている。

【0003】

図 1 2 の E 部を図 1 3 (A) に拡大して示す。アウトボード側のシール部材 3

7は、芯金39に弾性部材40を設けたものであり、弾性部材40は、内方部材32の外周のシール接触面32cに接触する3つのシールリップ40a, 40b, 40cを有している。そのうち1つのシールリップ40aは、封入グリースの流出防止用であり、軸受空間の内方に延びている。他のシールリップ40b, 40cは塵埃、泥水の侵入防止用である。

#### 【0004】

図12のF部を図13(B)に拡大して示す。インボード側のシール部材38は、芯金41に弾性部材42を設けたものであり、弾性部材42は、内方部材32の外周に取り付けられたシール接触部材45に接触する3つのシールリップ42a, 42b, 42cを有する。そのうち1つのシールリップ42aは、封入グリースの流出防止用であり、軸受空間の内方に延びている。他のシールリップ42b, 42cは塵埃、泥水の侵入防止用である。シール接触部材45は、スリングとなる。

これら図13(A), (B)のシール部材37, 38によると、それぞれ3枚のシールリップ40a~40c, 42a~42cによる接触シール構造となるため、確実なシール性能が得られる。

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかし、各シール部材37, 38は、いずれも複数のシールリップ40a~40c, 42a~42cが接する接触シールであるため、摩擦抵抗が大きい。また、軸受回転時の発熱により、軸受内部に閉じ込められた空気が膨張し、シール部材37, 38の最内側のシールリップ40a, 42aを摺動面に押し付ける現象が発生する。その結果、シールリップ40a, 42aの締め代がさらに増大し、摩擦抵抗がより大きくなる。

#### 【0006】

車両では、低燃費化のため、車輪用軸受装置についても軽量化、低摩擦抵抗化の要求がある。軸受における摩擦抵抗の大きな因子は、予圧とシールトルクであり、上記接触シールによるトルクが、車輪用軸受装置における摩擦抵抗を大きく支配している。

## 【 0 0 0 7 】

この発明の目的は、封入潤滑剤の漏れ防止、および外部からの塵埃、泥水の侵入防止効果を確保しながら、摩擦抵抗を低減できる車輪用軸受装置を提供することである。

## 【 0 0 0 8 】

## 【課題を解決するための手段】

この発明の車輪用軸受装置は、内周に複列の軌道面を有する外方部材と、これら軌道面にそれぞれ対向する軌道面を有する内方部材と、上記複列の軌道面間に介在する複列の転動体と、上記外方部材と内方部材との間の端部環状空間を密封するシール部材とを備えた車輪用軸受装置において、上記シール部材が、上記外方部材および内方部材のうちの一方の部材に取付けられて、他方の部材または他方の部材に取付けられたシール接触部材のシール面に先端が向かう複数のシールリップを有するものとする。これら複数のシールリップのうち、軸受空間に対する最内側のシールリップは、先端と上記シール面との間に、気体の漏れが可能で、かつ相対回転により非接触シール効果が得られる程度の隙間を生じる非接触シールリップとする。他のシールリップは上記シール面に対して接触させる。

この構成によると、複数のシールリップのうち、最内側のシールリップを非接触シールとしたため、このシールリップについて摩擦抵抗が生じず、シールによるトルクロスの発生が軽減される。最内側のシールリップは、封入潤滑剤の漏れ防止を行うものであり、非接触シールであっても、隙間がある程度小さければ、グリース等の粘性のある潤滑剤は流出せず、潤滑剤の漏れ防止機能が確保される。また、非接触シールとしたため、軸受運転時の発熱により、軸受空間の空気が膨張しても、外部に出される。そのため、最内側のシールリップが空気圧でシール面に押し付けられることが防止され、摩擦抵抗の増大が生じない。外部からの塵埃、泥水の侵入については、他の接触式のシールリップにより防止される。

## 【 0 0 0 9 】

この発明において、上記シール部材は、芯金とこの芯金に装着された弾性部材とからなり、この弾性部材に各シールリップが形成されたものとしても良い。

接触式のシールと非接触式のシールとを併用しながら、一つの弾性部材に両シ

ール形式のシールリップを設けたため、部品点数の増大を伴うことなく、摩擦低減の効果が得られる。また、最内側のシールリップも、芯金に装着された弾性部材に設けたため、隙間の精度維持が容易である。

#### 【 0 0 1 0 】

上記最内側のシールリップは、その先端とこれに対向するシール面部分とが径方向に隙間を生じるものとしても良い。このように径方向に隙間を生じるものとする、軸方向に隙間を生じさせる場合と異なり、内方部材の外径面あるいは外方部材の内径面を、そのままシールリップと対向させるシール面部分とでき、非接触シール隙間の形成のための部材の追加や鍔部等の加工を施すことが不要である。

また、最内側のシールリップは、先端が軸受空間の内側へ延びるものであっても良い。最内側のシールリップを、上記のように非接触とする場合も、内側へ延びるものとする、各シールリップ間に適切な間隔を得ることが容易であり、シール性能の向上が期待できる。

#### 【 0 0 1 1 】

上記最内側のシールリップは、上記シール面と対面する先端面の厚み幅を、他の各シールリップの先端面の厚み幅よりも広くしても良い。最内側のシールリップは非接触で摩擦増大に影響しないため、先端面の厚み幅を自由に広くし、シール効果を高めることができる。なお、上記「他の各シールリップの先端面の厚み幅」は、例えばシール面に接触する部分の幅を言う。

また、最内側のシールリップの先端面に環状の溝を形成しても良い。このように先端面に溝を形成することにより、上記隙間がラビリンス構造となり、シール性が向上する。また、環状の溝は2列以上としても良く、この場合には、上記隙間がより複雑なラビリンス構造となり、シール性がより一層向上する。上記のように最内側のシールリップは厚み幅を自由に広げることができるため、上記溝の形成が容易であり、多列に溝を形成することが可能になる。

#### 【 0 0 1 2 】

また、この発明において、上記シール接触部材を設けたものとし、このシール接触部材を円筒部と立板部とでなる断面L字状とし、上記リップ付きシール部材



における最内側のシールリップを上記シール接触部材のL字の内側の面からなるシール面のうち、上記円筒面の部分に対向させ、他のシールリップのうち、少なくとも一つのシールリップを上記シール接触部材のシール面のうち、上記立板部の部分に接触させても良い。このようなL字形のシール接触部材を用いた場合、外部からの塵埃、泥水の侵入防止効果がより確実となり、最内側のシールリップに外部からの塵埃、泥水の侵入防止機能を兼ねさせることが不要で、最内側のシールリップを非接触シールとしたことによる塵埃、泥水の侵入防止機能の低下の問題がない。

さらに、上記シール接触部材を設けた場合に、このシール接触部材に、円周方向に磁極が交互に着磁されたリング状の多極磁石を設けても良い。このように多極磁石を設けると、対面してセンサを配置することにより、車輪回転数を検出することができる。また、シール接触部材に多極磁石を設けるので、別部材の多極磁石を車輪用軸受装置に取付けることが不要となる。

#### 【 0 0 1 3 】

また、この発明において、上記内方部材が、外方部材の円筒部の外径面よりも外径側に突出するフランジを一端に有し、上記シール部材は、上記フランジの近傍における上記端部環状空間を密封するものとしても良い。例えば、内方部材が車輪取付用のフランジを有するハブ輪等で構成されるものであっても良い。このようなフランジの近傍では、内方部材のシール面となる外径面が傾斜面や湾曲断面となるが、このような形状のシール面においても、最内側のシールリップを非接触としたことによる摩擦低減効果、および封入潤滑剤の漏れ防止効果が得られる。

#### 【 0 0 1 4 】

##### 【発明の実施の形態】

この発明の第1の実施形態を図1ないし図6と共に説明する。この実施形態は内輪回転タイプで従動輪支持用の車輪用軸受装置であり、第3世代に分類されるものである。この車輪用軸受装置は、内周に複列の軌道面4を有する外方部材1と、これら軌道面4にそれぞれ対向する軌道面5を有する内方部材2と、これら複列の軌道面4，5間に介在する複列の転動体3とを備える。転動体3はボール

からなり、各列毎に保持器 6 で保持されている。この車輪用軸受装置は、複列のアンギュラ玉軸受とされ、各軌道面 4, 5 は、断面円弧状とされて接触角が背面合わせとなるように形成されている。

## 【 0 0 1 5 】

外方部材 1 は、固定側の部材となるものであって、車体取付フランジ 1 a を有する一体の部材である。内方部材 2 は、回転側の部材となるものであって、車輪取付フランジ 2 a を有するハブ輪 2 A と、このハブ輪 2 A の端部外径に嵌合した別体の内輪構成部材 2 B とで構成され、ハブ輪 2 A および内輪構成部材 2 B に各列の軌道面 5, 5 がそれぞれ形成される。車輪取付フランジ 2 a は内方部材 2 の一端に位置して、外方部材 1 の円筒部の外径面よりも外径側に突出するように形成されている。車輪取付フランジ 2 a には、車輪（図示せず）がボルト 1 4 で取付けられる。内輪構成部材 2 B は、ハブ輪 2 A に設けられた加締部でハブ輪 2 A に軸方向に締め付け固定される。内外の部材 2, 1 間に形成される環状空間の両側の開口端部は、それぞれリップ付きのシール部材 7, 8 で密封されている。

## 【 0 0 1 6 】

図 2 (A) に拡大断面図で示すように、一方（アウトボード側）のシール部材 7 は、円周部 9 a と立板部 9 b とでなる断面 L 字状の芯金 9 と、この芯金 9 に固着された弾性部材 1 0 とで構成される。このシール部材 7 は、芯金 9 の円周部 9 a を外方部材 1 の内径面に嵌合することで、外方部材 1 に取付けられている。弾性部材 1 0 には、内方部材 2 の外周の上記車輪取付フランジ 2 a の近傍におけるシール面 2 c に先端が向かう 3 つのシールリップ 1 0 a, 1 0 b, 1 0 c が形成されている。そのうち、内外の部材 2, 1 の間の軸受空間に対する最内側のシールリップ 1 0 a を除く各シールリップ 1 0 b, 1 0 c はそれらの先端が軸受空間の外側へ延びるように形成され、上記シール面 2 c に対して接触している。

最内側のシールリップ 1 0 a は、先端が軸受空間の内側に延びるように形成され、図 2 (B) に拡大断面図で示すように、先端とシール面 2 c との間に隙間  $\delta$  1 を生じる非常接触シールリップとされている。隙間  $\delta$  1 は径方向に生じたものとされ、気体の漏れが可能で、かつ相対回転により非接触シール効果が得られる程度の大きさとされている。シールリップ 1 0 a の先端面 1 0 a a は、軸受内側

に至るに従って隙間 $\delta 1$ の寸法が大きくなるテーパ面ないし湾曲面とされている。なお、図2（B）において、隙間 $\delta 1$ は、先端面10 a aとシール面2 cとの間の隙間のうち、最小寸法となる部分から寸方を引き出して示しているが、隙間 $\delta 1$ は、シールリップ10 aの先端面10 a aとシール面2 cとの間の空間の全体を言う。

【0017】

図3（A）に拡大断面図で示すように、他方（インボード側）のシール部材8は、円周部11 aと立板部11 bとでなる断面L字状の芯金11と、この芯金11に装着された弾性部材12とで構成される。シール部材8は、芯金11の円周部11 aを外方部材1の内径面に嵌合させることで、外方部材1に取付けられている。シール部材8に対向して、シール接触部材15が設けられている。シール接触部材15はスリングとなるものであり、円周部15 aと立板部15 bとでなる断面L字状のものとされ、円周部15 aで内方部材2の外周に嵌合して取付けられている。

シール部材8の弾性部材12は、シール接触部材15のL字の内側の面からなるシール面15 a a, 15 b aに先端が向かう3つのシールリップ12 a, 12 b, 12 cが形成されている。そのうち、軸受空間に対する最内側のシールリップ12 aを除く各シールリップ12 b, 12 cは、上記シール面15 a a, 15 b aにそれぞれ対して接触させてある。最内側のシールリップ12 aは、その一部を図3（B）に拡大断面図で示すように、先端とシール接触部材15のシール面15 a aとの間に、径方向の隙間 $\delta 2$ を生じる非常接触シールリップとされている。この隙間 $\delta 2$ は、気体の漏れが可能で、かつ相対回転により非接触効果が得られる程度の大きさとなっている。シールリップ12 aは、先端が軸受空間の内側へ延びるものとされている。シールリップ12 aの先端面12 a aは、軸受内側に至るに従って隙間 $\delta 1$ の寸法が大きくなるテーパ面ないし湾曲面とされている。図3（B）においても、隙間 $\delta 2$ は、先端面12 a aとシール面15 a aとの間の隙間のうち、最小寸法となる部分から寸方を引き出して示しているが、隙間 $\delta 2$ は、シールリップ12 aの先端面12 a aとシール面15 a aとの間の空間の全体を言う。

## 【 0 0 1 8 】

この構成の車輪用軸受装置において、アウトボード側のシール部材 7 は、複数のシールリップ 1 0 a ~ 1 0 c のうち、最内側のシールリップ 1 0 a を非接触シールとしたため、このシールリップ 1 0 a について摩擦抵抗が生じず、シール部材 7 によるトルクロスの発生が軽減される。最内側のシールリップ 1 0 a は、封入潤滑剤の漏れ防止を行うものであり、非接触シールであっても、隙間  $\delta 1$  がある程度小さければ、グリース等の粘性のある潤滑剤は流出せず、潤滑剤の漏れ防止機能が確保される。また、非接触シールとしたため、軸受運転時の発熱により、軸受空間の空気が膨張しても、外部に出される。そのため、最内側のシールリップ 1 0 a が空気圧でシール面に押し付けられることが防止され、摩擦抵抗の増大が生じない。外部からの塵埃、泥水の侵入については、他の接触式のシールリップ 1 0 b, 1 0 c により防止される。

## 【 0 0 1 9 】

上記と同様にインボード側のシール部材 8 においても、最内側のシールリップ 1 2 a を非接触シールとしたため、このシールリップ 1 2 a について摩擦抵抗が生じず、トルクロスの発生が軽減される。最内側のシールリップ 1 2 a は、封入潤滑剤の漏れ防止を行うものであり、非接触シールであっても、隙間  $\delta 2$  がある程度小さければ、グリース等の粘性のある潤滑剤は流出せず、潤滑剤の漏れ防止機能が確保される。また、非接触シールとしたため、軸受運転時の発熱により、軸受空間の空気が膨張しても、外部に出される。そのため、最内側のシールリップ 1 2 a が空気圧でシール面に押し付けられることが防止され、摩擦抵抗の増大が生じない。外部からの塵埃、泥水の侵入については、他の接触式のシールリップ 1 2 b, 1 2 c により防止される。

なお、軸受空間のグリースは、一般的にはシール側より封入するが、例えば外方部材 1 に注入孔（図示せず）等を設け、ボール 3, 3 間から封入すると、さらにグリースが漏れ難くなる。

## 【 0 0 2 0 】

上記実施形態において、シール部材 7, 8 のシールリップ 1 0 a, 1 2 a は非接触シールリップであり、その先端形状が接触抵抗に影響を与えることはないの

で、これらの先端部をさらに厚くしたり薄くしてもよい。

例えば図 4 (A), (B) に示すように、これらシールリップ 1 0 a, 1 2 a におけるシール面 2 c, 1 5 a a と対面する先端面 1 0 a a, 1 2 a a の厚み幅 W 1, W 2 を、他のシールリップ 1 0 b, 1 0 c, 1 2 b, 1 2 c の先端面の厚み幅よりも広くしても良い。

#### 【 0 0 2 1 】

また、図 4 (A), (B) の C 部, D 部を拡大して図 5 (A) に示すが、同図のように、これらシールリップ 1 0 a, 1 2 a の先端の厚み幅 W 1, W 2 を広くした場合に、先端面 1 0 a a, 1 2 a a を平坦面とするのに代えて、その先端面 1 0 a a, 1 2 a a に、図 5 (B) ~ (D) のように環状の溝 1 6 A, 1 6 B, 1 6 C を形成しても良い。図 5 (B), (D) は環状の溝 1 6 A, 1 6 C を 2 列以上とした例であり、このうち、同図 (B) は溝 1 6 A の断面形状を V 字状として各溝 1 6 A が略隣接して続くように形成したものである。同図 (D) は、複数の溝 1 6 C を離して形成した例であり、溝断面形状は例えば U 字状とされている。同図 (C) の例は、環状の溝 1 6 B が 1 条であって、その溝幅が厚み幅 W 1, W 2 の大部分を占めるように形成したものである。これらの各例のように、環状の溝 1 6 A, 1 6 B, 1 6 C を形成した場合は、隙間  $\delta 1$ ,  $\delta 2$  がラビリンス構造となり、シール性がより一層向上する。また、図 5 (B), (D) のように複数の溝 1 6 A, 1 6 C を設けた場合は、隙間  $\delta 1$ ,  $\delta 2$  がより複雑なラビリンス構造となり、シール性がより一層向上する。

#### 【 0 0 2 2 】

また、上記実施形態において、図 6 に示すように、シール接触部材 1 5 の立板部 1 5 b における軸受空間の外側に向く側面に、円周方向に磁極が交互に着磁されたリング状の多極磁石 2 0 を設けても良い。この多極磁石 2 0 とシール接触部材 1 5 とで磁気エンコーダ 2 1 を構成する。多極磁石 2 0 は、例えば磁性体粉の混入されたゴム磁石、プラスチック磁石、または焼結磁石からなる。この磁気エンコーダ 2 1 にアキシアル方向から対面してセンサ 2 2 を配置することにより、車輪回転数を検出する回転数検出装置をコンパクトに構成することができる。

#### 【 0 0 2 3 】

図 7～図 11 は、それぞれこの発明における他の各実施形態を示す。これらの各実施形態は、第 1 の実施形態と世代の異なる形式の車輪用軸受装置に適用した例を示す。これら各実施形態も、第 1 の実施形態と同様に、内周に複列の軌道面 4 を有する外方部材 1 と、これら軌道面 4 にそれぞれ対向する軌道面 5 を有する内方部材 2 と、前記各軌道面 4，5 間に介在する複列の転動体 3 とを備え、車体に対して車輪を回転自在に支持する車輪用軸受装置である。これらの実施形態は、特に説明した事項を除き、第 1 の実施形態と同じ構成である。

#### 【0024】

図 7 は第 2 の実施形態を示す。この車輪用軸受装置は、第 3 世代の内輪回転タイプで、かつ駆動輪支持用とした例である。

この実施形態は、駆動輪用であるため、図 1 に示す第 1 の実施形態において、内方部材 2 を構成するハブ輪 2 A に、等速ジョイント（図示せず）の軸部が挿通されて固定される内径孔 2 d が形成されている。内外の部材 2，1 間の端部環状空間を密封するリップ付きのシール部材 7，8 が設けられていること、これらシール部材 7，8 の構成、およびその他の構成は図 1 に示す第 1 の実施形態と同じである。

#### 【0025】

図 8 は第 3 の実施形態を示す。この車輪用軸受装置は、第 3 世代の外輪回転タイプで、かつ従動輪支持用とした例である。この実施形態の場合、外方部材 1 に車輪取付フランジ 1 b が一体形成されている。内方部材 2 は、車体取付フランジ 2 b が一体形成された第 1 の内輪構成部材 2 C と、第 2 の内輪構成部材 2 D とを組み合わせたものとされており、これら内輪構成部材 2 C，2 D に各列の軌道面 5 が形成されている。外方部材 1 のアウトボード側の端部開口はキャップ 2 3 で覆われている。このキャップ 2 3 があるために、内外の部材 2，1 の間の端部環状空間のうち、アウトボード側の端部にはシール部材は設けられておらず、インボード側の端部にのみリップ付きシール部材 8 が設けられている。シール部材 8 およびその他の構成は、第 1 の実施形態と同じである。

#### 【0026】

図 9 は第 4 の実施形態を示す。この車輪用軸受装置は、第 1 世代の例であり、

内周に複列の溝状の軌道面 4 を有する外方部材 1 と、これら軌道面 4 にそれぞれ対向する溝状の軌道面 5 を有する内方部材 2 と、これら複列の軌道面 4, 5 間に介在する複列の転動体 3 とを備える。内方部材 2 は 2 つの軸受内輪 2 E を軸方向に並べた分割型のものである。転動体 3 は円錐ころからなり、各列毎に保持器 6 で保持されている。内外の部材 2, 1 間に形成される環状空間の両端部には、シール部材 8 およびこれに対向するシール接触部材 1 5 がそれぞれ設けられている。両シール部材 8 およびシール接触部材 1 5 は、第 1 の実施形態で説明したものである。

## 【 0 0 2 7 】

図 1 0 は第 5 の実施形態を示す。この車輪用軸受装置は、第 2 世代の内輪回転タイプで、かつ従動輪支持用としたものである。

この実施形態の場合、外方部材 1 は車体取付フランジ 1 a を有する。その他の構成は図 9 に示す第 4 の実施形態と同じである。

## 【 0 0 2 8 】

図 1 1 は第 6 の実施形態を示す。この車輪用軸受装置は、第 2 世代の外輪回転タイプで、かつ従動輪支持用の車輪用軸受装置である。

この実施形態の場合、外方部材 1 は車輪取付フランジ 1 b を有する。分割型の内方部材 2 は、軸方向に並べた 2 つの軸受内輪 2 E が連結環 2 4 で連結されている。その他の構成は図 9 に示す第 4 の実施形態と同じである。

## 【 0 0 2 9 】

なお、この発明は、転動体 3 の形式を問わずに適用でき、例えば上記各実施形態において、アンギュラ玉軸受形式とした各例を円すいころ軸受形式としても、また円すいころ軸受形式とした各例をアンギュラ玉軸受形式としても良い。

## 【 0 0 3 0 】

## 【発明の効果】

この発明の車輪用軸受装置は、シール部材が複数のシールリップを有し、これら複数のシールリップのうち、軸受空間に対する最内側のシールリップを非接触シールとし、他のシールリップを接触シールとしたため、封入潤滑剤の漏れ防止、および外部からの塵埃、泥水の侵入防止効果を確保しながら、摩擦抵抗を低減

でき、それだけトルクロスを少なくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の第 1 の実施形態にかかる車輪用軸受装置の断面図である。

【図 2】

(A) は同車輪用軸受装置における一方のシール部材の拡大断面図、(B) は (A) における A 部の拡大図である。

【図 3】

(A) は同車輪用軸受装置における他方のシール部材の拡大断面図、(B) は (A) における B 部の拡大図である。

【図 4】

(A) は一方のシール部材の変形例の要部拡大断面図、(B) は他方のシール部材の変形例の要部拡大断面図である。

【図 5】

図 4 のシール部材における非接触シールリップの先端面の各変形例を示す断面図である。

【図 6】

他方のシール部材の他の変形例を示す拡大断面図である。

【図 7】

この発明の第 2 の実施形態にかかる車輪用軸受装置の断面図である。

【図 8】

この発明の第 3 の実施形態にかかる車輪用軸受装置の断面図である。

【図 9】

この発明の第 4 の実施形態にかかる車輪用軸受装置の断面図である。

【図 1 0】

この発明の第 5 の実施形態にかかる車輪用軸受装置の断面図である。

【図 1 1】

この発明の第 6 の実施形態にかかる車輪用軸受装置の断面図である。

【図 1 2】



従来例の断面図である。

【図 1 3】

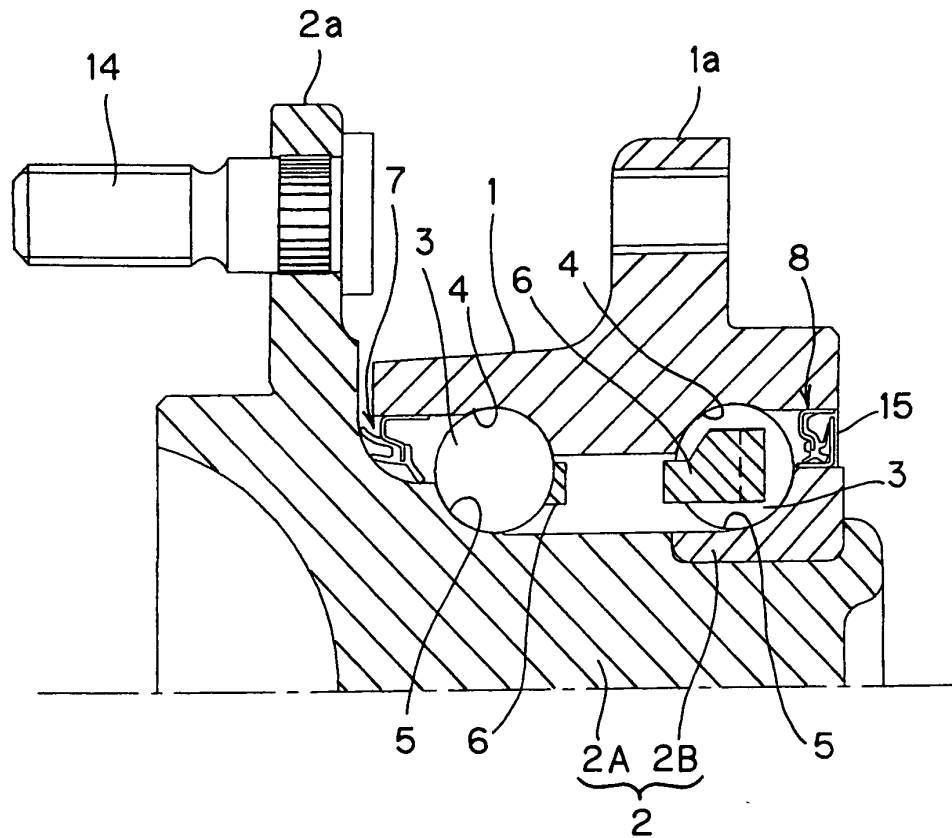
(A) は従来例における一方のシール部材の拡大断面図、(B) は従来例における他方のシール部材の拡大断面図である。

【符号の説明】

- 1 … 外方部材
- 2 … 内方部材
- 2 a … 車輪取付フランジ
- 2 c … シール面
- 3 … 転動体
- 4, 5 … 軌道面
- 7, 8 … シール部材
- 9 … 芯金
- 1 0 … 弾性部材
- 1 0 a ~ 1 0 c … シールリップ
- 1 1 … 芯金
- 1 2 … 弾性部材
- 1 2 a ~ 1 2 c … シールリップ
- 1 5 … シール接触部材
- 1 5 a … 円周部
- 1 5 b … 立板部
- 1 5 a a, 1 5 b a … シール面
- 1 6 A ~ 1 6 C … 溝
- 2 0 … 多極磁石
- $\delta$  1,  $\delta$  2 … 隙間

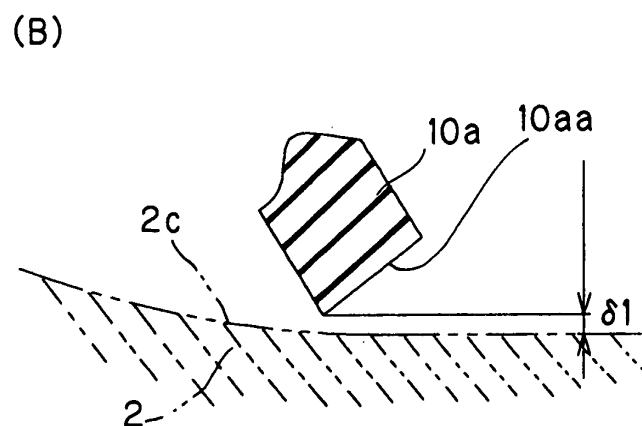
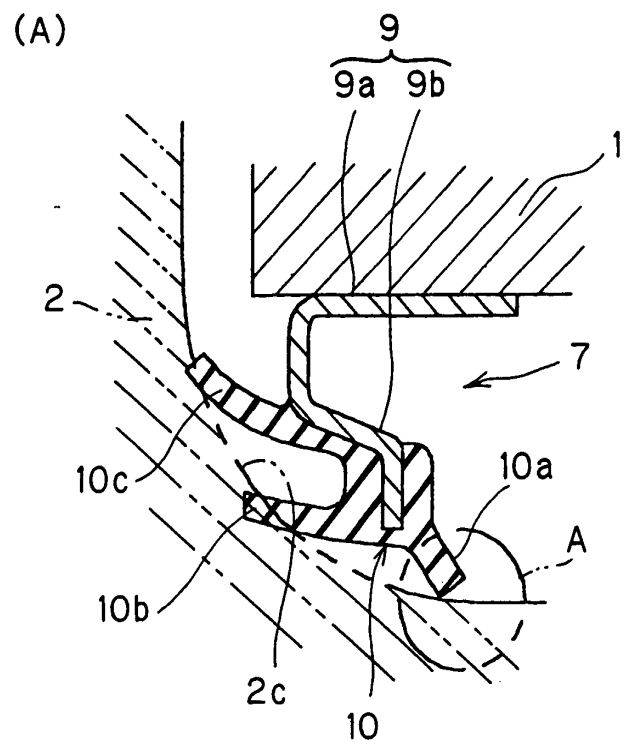
【書類名】 図面

【図1】



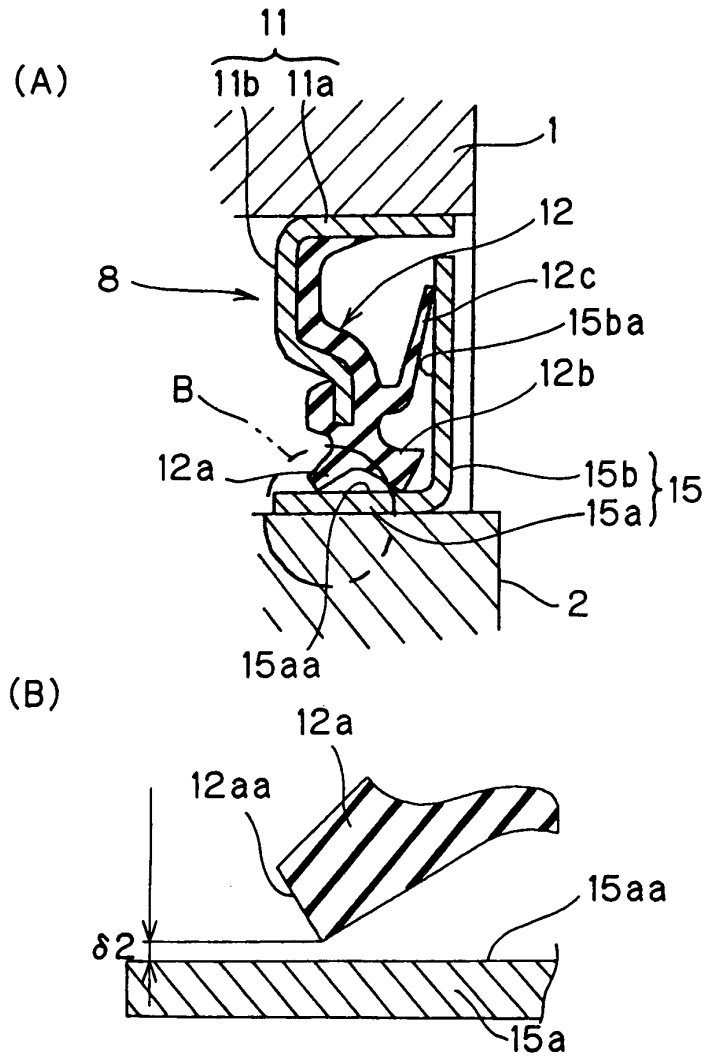
- 1:外方部材
- 2:内方部材
- 2a:車輪取付フランジ
- 3:転動体
- 4,5:軌道面
- 7,8:シール部材

【図2】



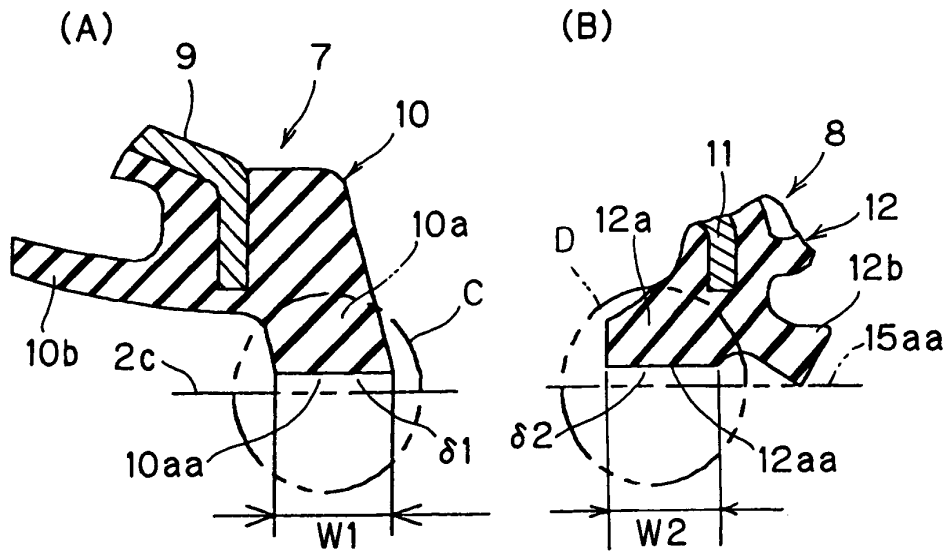
2c:シール面  
 9:芯金  
 10:弾性部材  
 10a~10c:シールリップ  
 δ1:隙間

【図3】

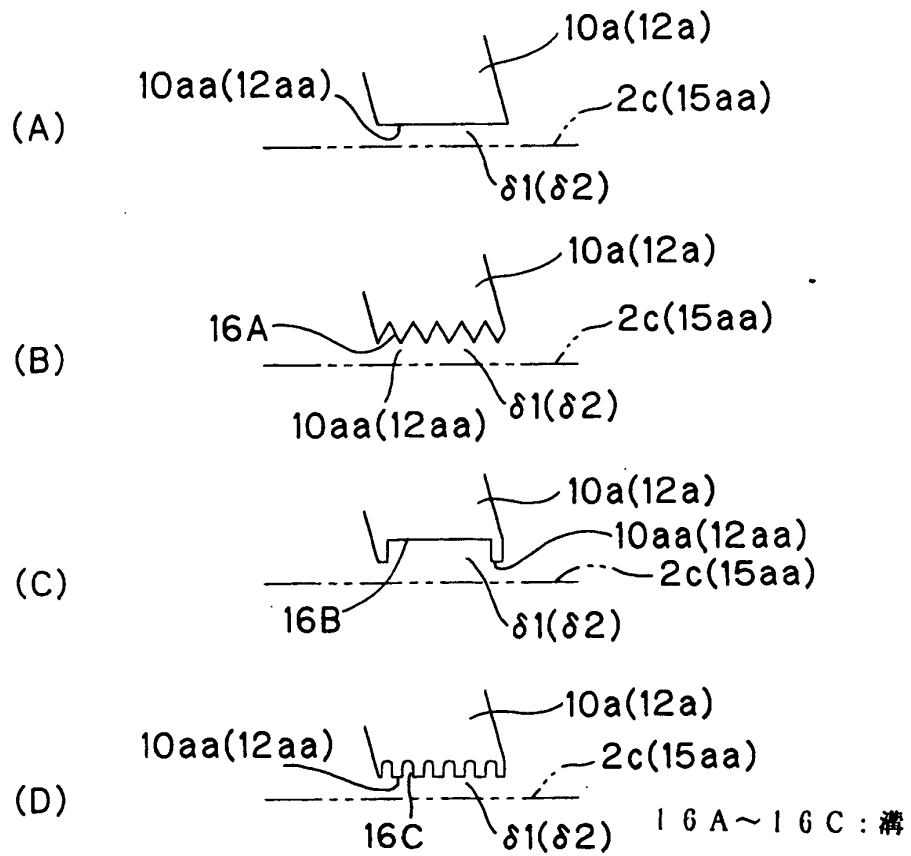


11:芯金  
 12:弾性部材  
 12a~12c:シールリップ  
 15:シール接触部材  
 15aa,15ba:シール面  
 $\delta 2$ :隙間

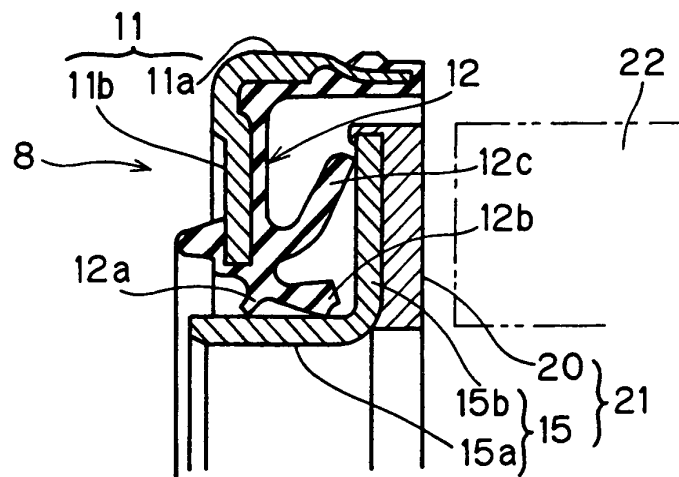
【図4】



【図5】

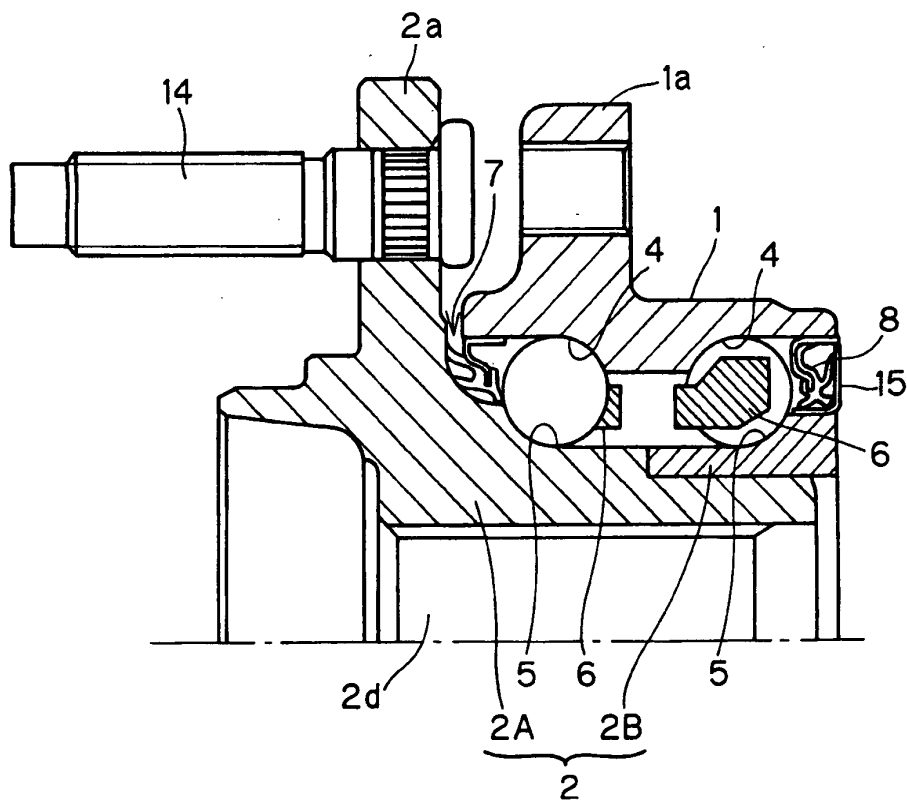


【図6】

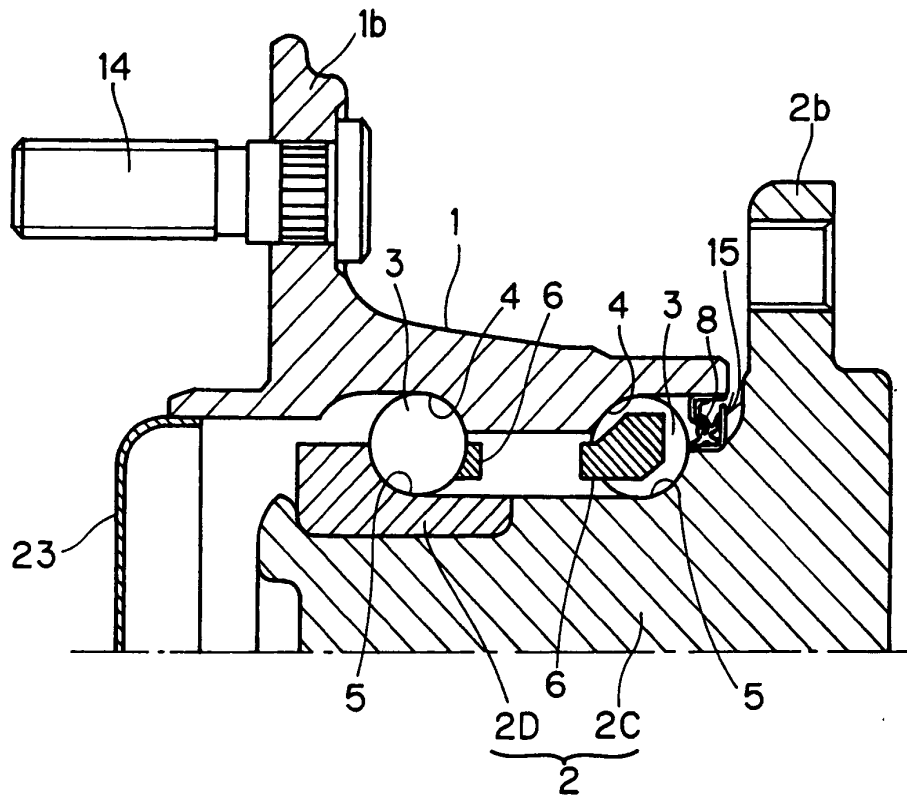


20:多極磁石

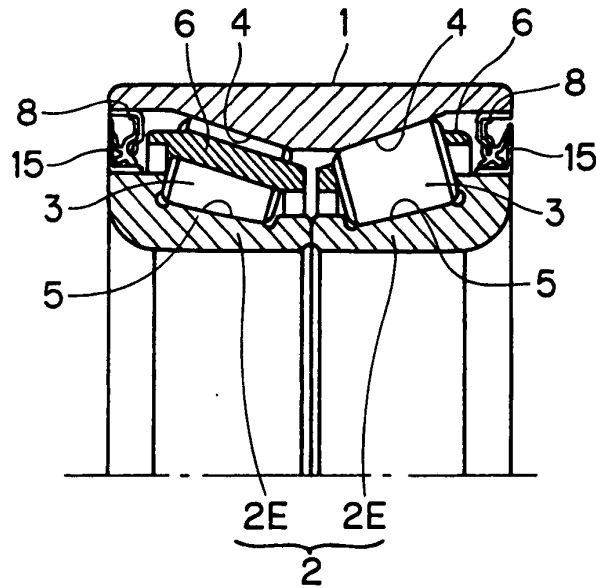
【図7】



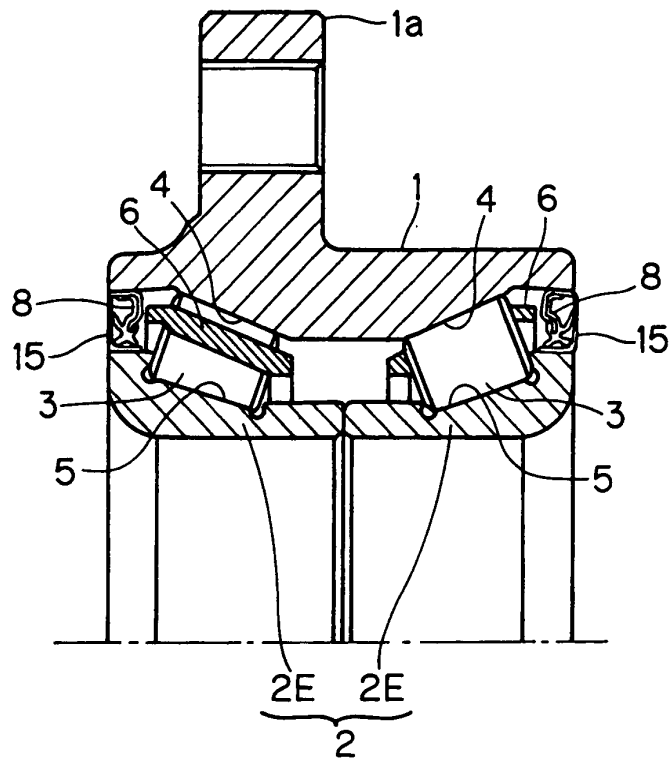
【図8】



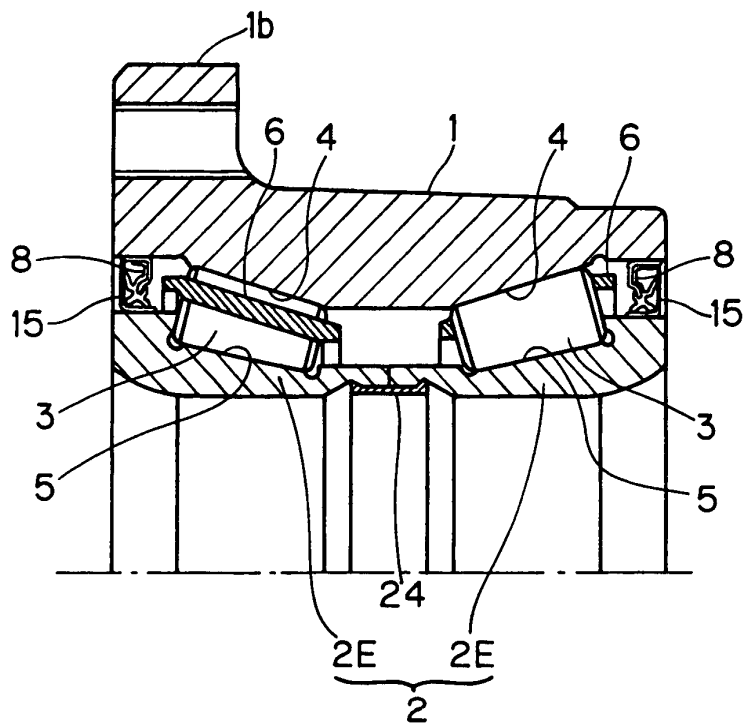
【図9】



【図10】

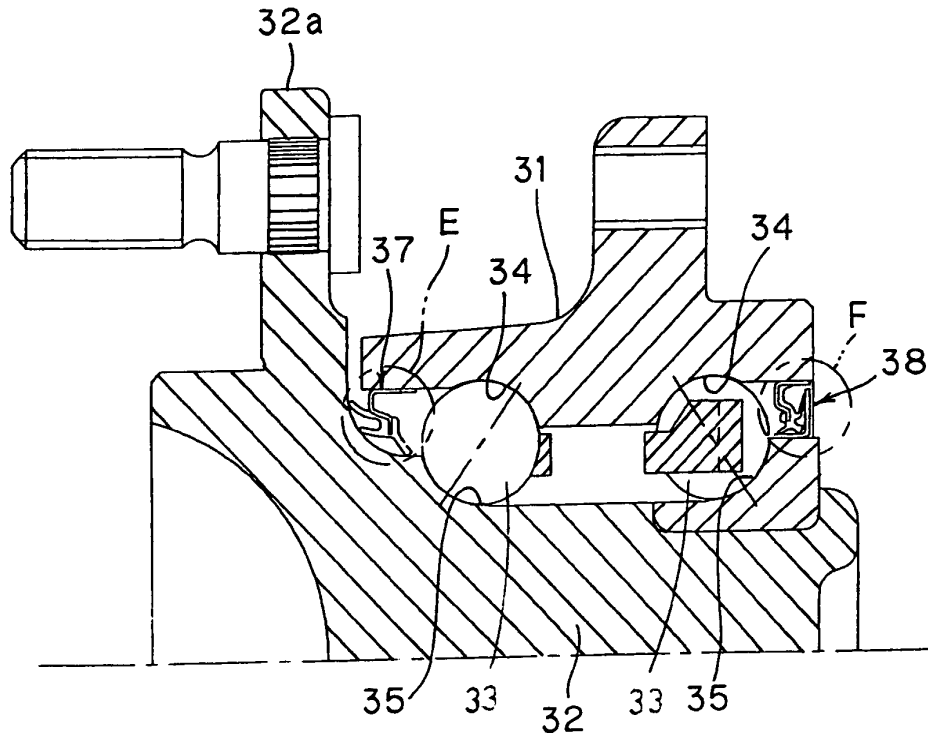


【図11】

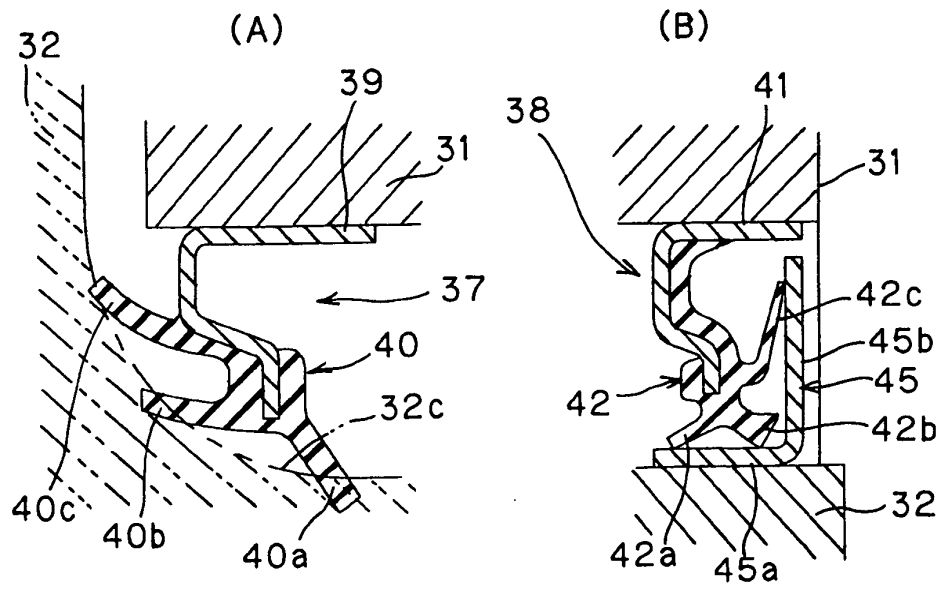




【図12】



【図13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 封入潤滑剤の漏れ防止、および外部から塵埃、泥水の侵入防止効果を確保しながら、摩擦抵抗を低減できる車輪用軸受装置を提供する。

【解決手段】 外方部材 1 と内方部材 2 と、両部材 1, 2 の軌道面 4, 5 間に介在する転動体 3 と、両部材 1, 2 間の端部環状空間を密封するシール部材 7, 8 とを設ける。シール部材 7, 8 は、外方部材 1 および内方部材 2 のうちの一方の部材に取付けられる。これらシール部材 7, 8 は、他方の部材または他方の部材に取付けられたシール接触部材 15 のシール面 2 c, 15 a a, 15 b a に先端が向かう複数のシールリップ 10 a ~ 10 c, 12 a ~ 12 c を有する。これら複数のシールリップのうち、最内側のシールリップ 10 a, 12 a は非接触シール効果が得られ程度の隙間  $\delta 1$ ,  $\delta 2$  を生じる非接触シールリップとする。他の各シールリップ 10 b, 10 c, 12 b, 12 c は、接触シールとする。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000102692]

1. 変更年月日 1990年 8月23日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号  
氏 名 エヌティエヌ株式会社
2. 変更年月日 2002年11月 5日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号  
氏 名 NTN株式会社